

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

25.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月12日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-234836

[ST.10/C]:

[JP2002-234836]

出 願 人

Applicant(s):

日本板硝子株式会社

REC'D 20 JUN 2003

WIPO

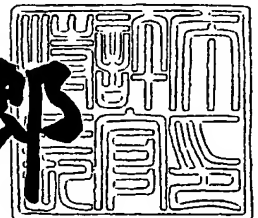
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3042095

【書類名】 特許願

【整理番号】 T102085500

【提出日】 平成14年 8月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C03C 27/00

【発明の名称】 ガラスパネル 及び ガラスパネル製造方法

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7 番 2 8 号 日本板硝子株式会社内

【氏名】 御園生 雅郎

【特許出願人】

【識別番号】 000004008

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 7 番 2 8 号

【氏名又は名称】 日本板硝子株式会社

【代理人】

【識別番号】 100107308

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区豊崎 5 丁目 8 番 1 号

【弁理士】

【氏名又は名称】 北村 修一郎

【電話番号】 06-6374-1221

【選任した代理人】

【識別番号】 100114959

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区豊崎 5 丁目 8 番 1 号

【弁理士】

【氏名又は名称】 山▲崎▼ 徹也

【電話番号】 06-6374-1221

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0013531

【包括委任状番号】 0003452

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガラスパネル 及び ガラスパネル製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対向面間に隙間が形成される状態に一对の板ガラスを配置すると共に、前記隙間を密閉する密閉部を前記一对の板ガラス外周部間に設け、前記隙間を減圧環境にしてあるガラスパネルであって、

前記一对の板ガラスの内、少なくとも一方の板ガラスの外面側に、少なくとも接着時に流動性を有する接着層を介して別の板ガラスを一体的に接着してあるガラスパネル。

【請求項 2】 前記接着層は、反応硬化型の接着材から形成されている請求項 1 に記載のガラスパネル。

【請求項 3】 前記接着層は、粘弾性を備えている請求項 1 又は 2 に記載のガラスパネル。

【請求項 4】 前記一对の板ガラスを対向面間に隙間が形成される状態に配置すると共に、前記一对の板ガラス外周部間を密閉し、前記隙間を減圧環境にするガラスパネル製造方法であって、

前記一对の板ガラスの内、少なくとも一方の板ガラスの外面に、流動性を有する接着材を介して別の板ガラスを接着した後、前記接着材を硬化させて一体化するガラスパネル製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、対向面間に隙間が形成される状態に一对の板ガラスを配置すると共に、前記隙間を密閉する密閉部を前記一对の板ガラス外周部間に設け、前記隙間を減圧環境にしてあるガラスパネル、及び、ガラスパネル製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種のガラスパネル、及び、ガラスパネル製造方法としては、熱貫流率を低下させ断熱性の高いガラスパネルを提供するために、図 5 に示すように、

前記一対の板ガラス 1 間の前記隙間 V から伝熱媒体となる空気を取り出して、例えば、 1.33 Pa (0.01 Torr に相当) 以下の減圧状態となるように形成するものがあった。そして、減圧に伴って両板ガラス 1 外面に作用する大気圧で両板ガラス 1 は互いに近接する方向に撓むが、その結果、両板ガラスどうしが接触したり破損したりする危険性があり、それを防止するために、前記隙間 V には、多数のスペーサ 2 をガラス面に沿う方向に間隔をあけて配置してあった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のガラスパネル形成技術によれば、単板の板ガラスや、一対の板ガラスを空気層を挟んで並設してある所謂複層ガラスに比べて熱貫流率を低減することができるものの、図 5 に示すように、前記隙間の減圧に伴って、スペーサ 2 や外周の密閉部 4 で支持されている板ガラス部分以外に大きな撓みが生じ、その撓みによって該当するガラスパネルの表面での反射映像に歪みが発生し、美観性に劣ると言った問題点がある。

この問題を緩和するには、スペーサの個数を増加して、支持点間の寸法を低減することで板ガラスの撓みを減少させることが考えられるが、撓みが全く無くなるものではないと共に、スペーサそのものの存在が目立ち易くなり、透視性の低下で逆に美観性が低下する危険性がある。更には、スペーサの数を増やすと、一対の板ガラス間でのスペーサを媒体とした伝熱が激しくなり、熱貫流率が悪化（増加）するという新たに問題が発生することとなる。

尚、前記問題を緩和する方法としては、板ガラスの厚みを増加させて撓み難くすることも考えられるが、ガラスパネル全体の厚み増加に伴って特殊なサッシュや窓枠が必要となる等、実用的でないから一般的には採用され難い。

【0004】

従って、本発明の目的は、上記問題点を解消し、熱貫流率を低く維持できながら、反射映像に歪みが生じ難いガラスパネル、及び、その製造方法を提供するところにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明の特徴構成は、対向面間に隙間が形成される状態に一对の板ガラスを配置すると共に、前記隙間を密閉する密閉部を前記一对の板ガラス外周部に設け、前記隙間を減圧環境にしてあるガラスパネルにおいて、前記一对の板ガラスの内、少なくとも一方の板ガラスの外側面に、少なくとも接着時に流動性を有する接着層を介して別の板ガラスを一体的に接着してあるところにある。

【0006】

請求項 1 の発明の特徴構成によれば、前記一对の板ガラスの内、少なくとも一方の板ガラスの外側面に、少なくとも接着時に流動性を有する接着層を介して別の板ガラスを一体的に接着してあるから、ガラスパネル全体とした光の反射面を前記別の板ガラスの表面とすることができ、前記一方の板ガラスの外側面が撓んでいたとしてもそれに伴う反射映像の歪みが生じないようにすることが可能となる。

即ち、接着時に流動性を有する接着層は、接着時には被接着物の表面形状に自由に沿うことができるから、撓んだ前記一方の板ガラスと前記別の板ガラスとの間に馴染んだ状態で介在して両者を接着することができる。その結果、前記一方の板ガラスがどんなに撓んでいたとしても、前記別の板ガラスは本来の表面状態を維持したまま一体化することができ、ガラスパネルとしての反射映像が、意図しない歪んだ状態となる不具合を解消することが可能となる。つまり、前記別の板ガラスの表面が、歪みの無い平面に形成されていれば、ガラスパネルの反射映像も歪みの無い状態にすることができる。勿論、前記別の板ガラスの表面に意図した歪みを形成してある場合には、その意図した歪みを忠実にガラスパネルの反射映像に再現することが可能となる。

また、減圧空間を介して配置された一对の板ガラスによる断熱性能は、そのまま受け継ぐことができる。

従って、熱貫流率を低く維持できながら、反射映像に歪みが生じ難いガラスパネルを提供できるようになった。

また、硬化後の性能が展性に富んでいる前記接着層を採用すれば、ガラスパネルが壊れ難くすることができるから防犯性を向上させることが可能となる。

尚、板ガラスと接着層との屈折率は同じ又はほぼ同じに設定してあれば、板ガ

ラス表面の凹凸が目立ち難い。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 の発明の特徴構成は、前記接着層は、反応硬化型の接着材から形成されているところにある。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 の発明の特徴構成によれば、請求項 1 の発明による作用効果を叶えることができるのに加えて、板ガラス同士の接着において、採用する接着方法に応じた硬化時間の調整や、ガラスパネルの用途に応じた接着強度の調整等を、成分の配合比を変化させる等の簡便な方法によって実施でき、接着作業や養生作業をより効率よく実施することが可能となる。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 の発明の特徴構成は、前記接着層は、粘弾性を備えているところにある。

【 0 0 1 0 】

請求項 3 の発明の特徴構成によれば、請求項 1 又は 2 の発明による作用効果を叶えることができるのに加えて、前記接着層の粘弾性によって前記別の板ガラスから前記一方の板ガラス、又は、前記一方の板ガラスから前記別の板ガラスへの振動（音も含む）を吸収することが可能となり、ガラスパネルとしての遮音性能や防音性能の向上を図ることが可能となる。

また、ガラスパネルに加わる衝撃に対しても、前記粘弾性を備えた接着層で吸収することができるので、ガラスパネルの耐衝撃性をも向上させることが可能となる。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 の発明の特徴手段は、前記一对の板ガラスを対向面間に隙間が形成される状態に配置すると共に、前記一对の板ガラス外周部間を密閉し、前記隙間を減圧環境にするガラスパネル製造方法において、前記一对の板ガラスの内、少なくとも一方の板ガラスの外面に、流動性を有する接着材を介して別の板ガラスを接着した後、前記接着材を硬化させて一体化するところにある。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 の発明の特徴手段によれば、前記一对の板ガラスの内、少なくとも一方の板ガラスの外面に、流動性を有する接着材を介して別の板ガラスを接着した後、前記接着材を硬化させて一体化するから、前記別の板ガラスの元々の表面形状を保ったまま前記一对の板ガラスと接着一体化することができる。

従って、前記一方の板ガラスの外表面が撓んでいたとしても、ガラスパネル全体としては前記別の板ガラスの表面が反射面となり、反射映像の歪みが生じないようにすることが可能となる。即ち、流動性を有する接着材の状態で前記一方の板ガラスと別の板ガラスとを接着して一体化するから、接着材は被接着物の表面形状に自由に沿うことができ、撓んだ前記一方の板ガラスと前記別の板ガラスとの間に馴染んだ状態で介在し両者を接着することができる。その結果、反射映像上の歪みがある前記一方の板ガラスを使用しながらも、前記別の板ガラスは本来の表面状態のまま一体化することができ、ガラスパネルとしての反射映像の不具合を解消することが可能となる。また、減圧空間を介して配置された一对の板ガラスによる断熱性能は、そのまま受け継ぐことができる。従って、熱貫流率を低く維持できながら、反射映像に歪みが生じ難いガラスパネルを提供できるようになった。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。尚、図面において従来例と同一の符号で表示した部分は、同一又は相当の部分を示している。

【 0 0 1 4 】

図 1、図 2 は、本発明のガラスパネルの一例品（以後、ガラスパネル P と言う）を示すもので、このガラスパネル P は、一对の板ガラス 1 間に、板面に沿って間隔をあけて多数のスペーサ 2 を介在させることにより、一对の板ガラス 1 を隙間 V を介して上下対向配置してあると共に、両板ガラス 1 の外周部間にわたって金属製の外周シール部（密閉部に相当） 4 を設け、前記一对の板ガラス 1 の内の第二板ガラス 1 B に、前記隙間 V を減圧密閉するための吸引部 3 を設けて、その吸引部 3 から前記隙間 V 内の空気を吸引した状態で密閉してガラスパネル本体 P 1 を形成し、そのガラスパネル本体 P 1 の一对の板ガラス 1 の内の第一板ガラス

(一方の板ガラスに相当) 1 A の表面側に、接着層 X を介して第三板ガラス (別の板ガラスに相当) 1 C を一体的に接着して構成してある。

【0015】

前記第一板ガラス 1 A、及び、第二板ガラス 1 B、及び、前記第三板ガラス 1 C は、共に同じ寸法のフロート板ガラス (厚み寸法は、例えば、2.65 mm ~ 3.2 mm) で、縁部どうしが揃う状態に形成してある。

【0016】

前記スペーサ 2 は、圧縮強度が 490 MPa (5000 kg/cm^2) 以上の材料が好ましく、本実施形態においては、それぞれインコネル 718 で形成してある。強度が低いと、板ガラス 1 に作用する大気圧によってスペーサ 2 が破壊し、前記隙間 V を形成できなくなる危険性があり、両板ガラス同士が直接に接当してガラスパネルそのものの断熱性能が低下したり、板ガラスが破損したりする。また、スペーサ 2 の形状は、円柱形状に成形してあり、形状寸法は、直径が 0.3 mm ~ 1.0 mm で、高さ寸法が 0.2 mm に設定してある。そして、スペーサ 2 は、円柱形状に形成してあることによって、両板ガラス 1 に対する接当部分に角部ができ難く、板ガラス 1 に対して優しい状態の支持を叶え、破壊し難くすることができる。一方、各スペーサ 2 は、板面方向に沿った縦横に、20 mm の間隔で夫々設置してある。

【0017】

前記外周シール部 4 は、両板ガラス 1 A、1 B どうしの周縁部間にわたって、溶融させた低融点ガラス 5 を一体的に位置させて接合し、前記隙間 V の密閉を図ってある。

【0018】

そして、前記隙間 V は、前記吸引部 3 からの吸引減圧操作によって、減圧環境 (例えば、 1.33 Pa ($1.0 \times 10^{-2} \text{ Torr}$) に相当) 以下) を呈する状態に構成してある。

【0019】

前記吸引部 3 について説明する。

前記吸引部 3 は、図 1、図 2 に示すように、前記第二板ガラス 1 B に形成した

吸引口 1 a と、その吸引口 1 a に固定された吸引用ガラス細管 1 b と、前記吸引口 1 a 及び前記ガラス細管 1 b を含めて上から覆うキャップ 1 d とを設けて構成してある。そして、前記ガラス細管 1 b から前記隙間 V のガスを吸引した状態で、ガラス細管 1 b 先端部を加熱して封じきった後、その上から前記キャップ 1 d を取り付けることによって吸引部 3 は構成される。

【 0 0 2 0 】

次に、前記ガラスパネル P の形成について説明する。

【 0 0 2 1 】

まず、ガラスパネル本体 P 1 の形成は以下のとおりである。

[1] 予め、前記一对の板ガラス 1 を、所定の寸法に切断しておく。

[2] 前記一对の板ガラス 1 を、前記各スペーサ 2 を介在させた状態に合わせ、両板ガラス 1 の外縁部間に低融点ガラス 5 を介在させて焼結し、外周シール部 4 を形成する。

[3] そして、前記吸引部 3 を使用して、両板ガラス 1 間の隙間 V を減圧環境にすることで、断熱性能の高いガラスパネル本体 P 1 を形成することができる。

【 0 0 2 2 】

ガラスパネル本体 P 1 と前記第三板ガラス 1 C との接着については以下のとおりである。

[6] 図 3 に示すように、ガラスパネル本体 P 1 と前記第三板ガラス 1 C とを面どうしが対向する状態に縦配置し、両者の外周部を、例えば、テープ状に形成されたポリイソブチレン、又は、粘着層を両面に設けたアクリル系接合テープ等のシール材でシールして第二シール部 8 を形成する。その際、第二シール部 8 の上部には、ガラスパネル本体 P 1 と第三板ガラス 1 C との間に形成されている第二隙間 V 2 とガラスパネル P の外部空間とを連通させる空気抜き孔 8 a を形成しておき、第二シール部 8 の下部には、前記第二隙間 V 2 に接着材 9 を充填するための充填口 8 b を形成しておく。

[7] 前記充填口 8 b に不図示の接着材注入装置を接続して、接着材 9 を前記第二隙間 V 2 に注入する。尚、接着材 9 は、注入時には流動性を有しており、容易に注入することが出来ると共に、硬化に伴って第一板ガラス 1 A と第三板ガラ

ス 1 C との接着層 X を構成する。因みに、注入時における接着材 9 の粘度は、 $1 \sim 10 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ （ミリパスカル秒）が好ましい。

この接着材 9 としては、例えば、シクロアルキルエステル及びメタクリル酸のアルキル又はシクロアルキルエステルの少なくとも一種あるいはこれらの少なくとも一種を主成分とする不飽和単量体の重合体から成るものが挙げられる。アクリル酸エステルとしてアクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エステルとしては、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、また、これらの単量体と共重合可能なその他の不飽和単量体の具体例としては、ビニルエステル、ビニルピリジン、アクリロニトリル、メタクロニトリル、ブタジエン、クロロプレン、スチレン、ビニルトルエン、酢酸ビニルが挙げられる。また、接着材は、特に、反応硬化型のものが好ましい。

接着材 9 の注入に伴って、前記第二隙間 V 2 内の空気は、前記空気抜き孔 8 a から外部に排出されるから、前記第二隙間内に充填される接着材中に気泡が混ざると言ったことを防止し易い。

〔 8 〕 前記接着材 9 を硬化させることによって前記接着層 X が構成され、両板ガラス 1 A ・ 1 C は一体化され、ガラスパネル P が形成される。

尚、接着層 X に粘弾性を付与してあれば、ガラスパネル P の遮音性能や、耐衝撃性能を向上させることができる。

【 0 0 2 3 】

こうして形成されたガラスパネル P は、ガラスパネル本体 P 1 の前記隙間 V の減圧によって第一板ガラス 1 A 及び第二板ガラス 1 B が撓んでいるにもかかわらず、第三板ガラス 1 C を第一板ガラス 1 A 表面に前記接着層 X を介して接着してあるから、前記第一板ガラス 1 A 表面の撓みは接着層 X で吸収され、第三板ガラス 1 C の表面には撓みが生じない状態のガラスパネルに仕上げることができ、第三板ガラス 1 C 側の反射映像に歪みの無い美観性に優れたガラスパネルとなっている。そして、ガラスパネル本体 P 1 が備えた高断熱性が維持されていることに加えて、前記接着層 X の粘弾性によって遮音性能や耐衝撃性能にも優れたガラスパネルとなっている。

【 0 0 2 4 】

〔別実施形態〕

以下に他の実施形態を説明する。

〈1〉 本発明のガラスパネルは、多種にわたる用途に使用することが可能で、例えば、建築用・乗物用（自動車の窓ガラス、鉄道車両の窓ガラス、船舶の窓ガラス）・機器要素用（プラズマディスプレイの表面ガラスや、冷蔵庫の開閉扉や壁部、保温装置の開閉扉や壁部）等に用いることが可能である。

また、ガラスパネルは、前記隙間Vの減圧環境を、先の実施形態で説明したように 0.13 Pa ($1.0 \times 10^{-3}\text{ Torr}$) 以下を呈する状態に構成するものに限らず、減圧度そのものは任意に設定することが可能である。

〈2〉 前記板ガラスは、先の実施形態で説明した厚み $2.65\text{ mm} \sim 3.2\text{ mm}$ の板ガラスに限るものではなく、他の厚みの板ガラスであってもよい。また、第一板ガラス1A、第二板ガラス1B、第三板ガラス1Cどうしの一部又はすべてを厚み寸法が異なるものを組み合わせてガラスパネルを構成してあってもよい。

また、ガラスの種別は任意に選定することが可能であり、例えば型板ガラス、すりガラス（表面処理により光を拡散させる機能を付与したガラス）、網入りガラス、又は、強化ガラスや、熱線吸収・紫外線吸収・熱線反射等の機能を付与した板ガラスや、それらとの組み合わせであってもよい。

また、ガラスの組成については、ソーダ珪酸ガラス（ソーダ石灰シリカガラス）や、ホウ珪酸ガラスや、アルミノ珪酸ガラスや、各種結晶化ガラスであってもよい。

一方、先の実施形態では、第一板ガラス1Aの外面側にのみ前記接着層Xを介して第三板ガラス1Cを接着一体化したものを説明したが、例えば、第二板ガラス1Bの外面側にのみ前記接着層Xを介して第三板ガラス1Cを接着一体化したものや、第一板ガラス1A、第二板ガラス1Bの何れにも、外面側に前記接着層Xを介して第三板ガラス1Cを接着一体化するものであってもよい。また、これらの実施形態の場合、前記吸引部3の上に被さる第三板ガラス部分に、吸引部3が納まる貫通孔を形成しておけばよい。

更には、図4に示すように、接着層X内に、例えばポリカーボネート製のシー

トSを介在させてあってもよく、この場合は、前記シートSが接着層X、及び、接着される両板ガラス1に対する補強材となり、ガラスパネルの粘り強度の向上を図ることが可能となる。そして、防犯性の高いガラスパネルとすることも可能となる。

〈3〉 前記スペーサは、先の実施形態で説明したインコネル718製のスペーサに限るものではなく、例えば、ステンレス鋼や、それ以外にも、他の金属・石英ガラス・セラミックス、ガラス・低融点ガラス等であってもよく、要するに、外力を受けて両板ガラスどうしが接することがないように変形しにくいものであればよい。

〈4〉 前記外周シール部4は、先の実施形態で説明した低融点ガラス5を使用して形成するものに限らず、例えば、ハンダを用いたものであってもよい。前記ハンダの構成としては、一例として、 $\text{Sn} \cdot \text{Zn} \cdot \text{Ti} \cdot \text{O}$ 等を含むもので構成してあったり、錫・ビスマス・鉛・亜鉛・インジウム・アンチモン等の何れか一種、又は、二種以上を主成分とする金属材料を使用して形成するものであってもよい。更には、銀・アルミニウム・銅等の何れか一種、又は、二種以上を添加してあってもよい。外周シール部の特に好ましい構成は、例えば、重量%で表して0.001~3.0%のTi、72~99.9%のSn、0.1~10.0%のZnからなり、且つ、Pbが0.1%未満であり実質的に含有しないものが挙げられる。さらにその範囲において、SnとZnとの合計に対するZnの比率が8~10%であり、Cuを実質的に含まないものが最も好ましい。

〈5〉 前記接着材9は、先の実施形態で説明した反応硬化型のものに限らず、例えば、紫外線硬化型のもので構成してあってもよい。要するに、接着時に流動性を有するものであればよい。

【0025】

尚、上述のように、図面との対照を便利にするために符号を記したが、該記入により本発明は添付図面の構成に限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

ガラスパネルを示す一部切欠き斜視図

【図 2】

ガラスパネルを示す断面図

【図 3】

ガラスパネルの形成状況を示す分解斜視図

【図 4】

別実施形態のガラスパネルを示す断面図

【図 5】

従来のガラスパネルを示す断面図

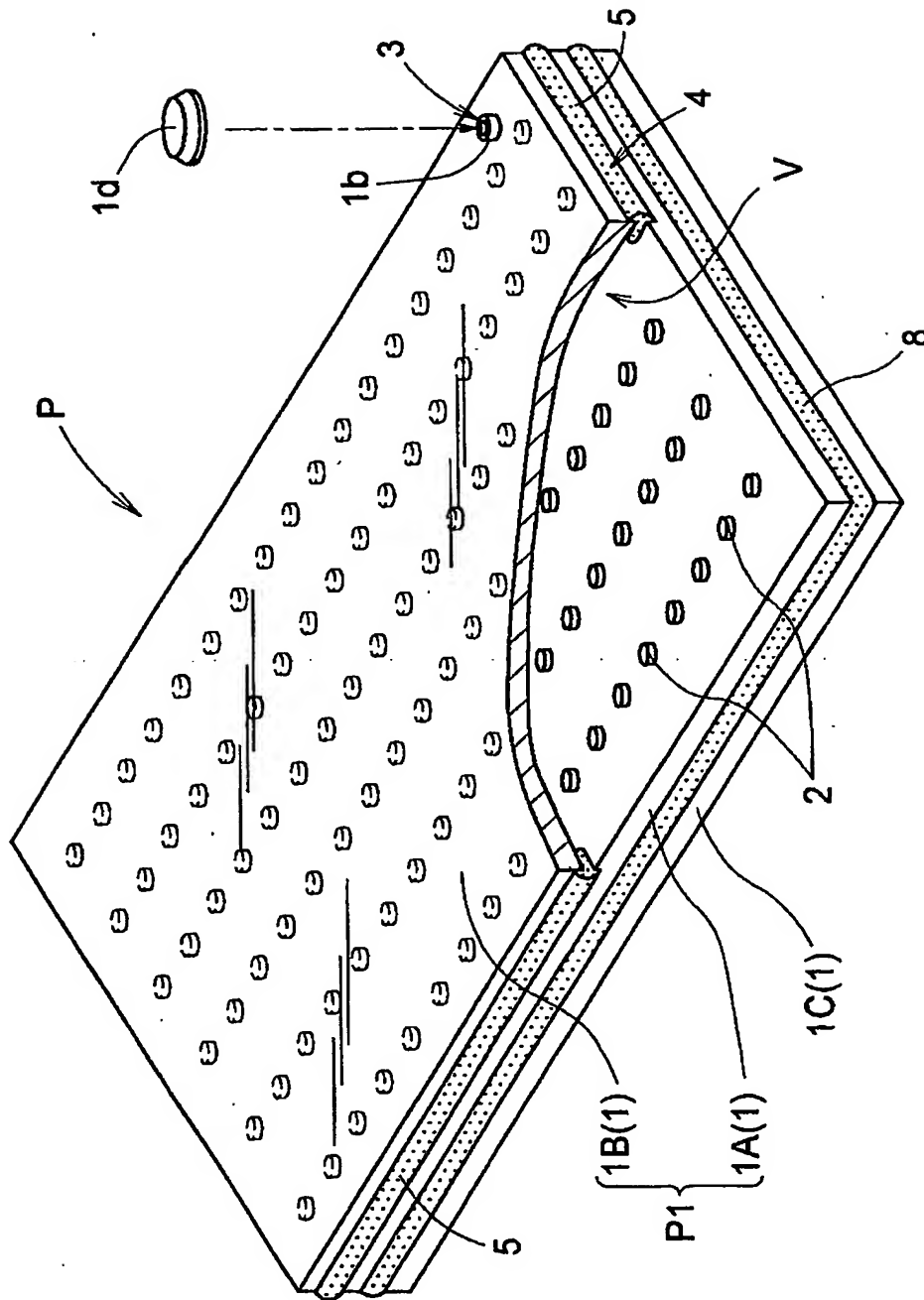
【符号の説明】

- 1 板ガラス
- 1 A 一方の板ガラス
- 1 C 別の板ガラス
- 4 密閉部
- 9 接着材
- V 隙間
- X 接着層

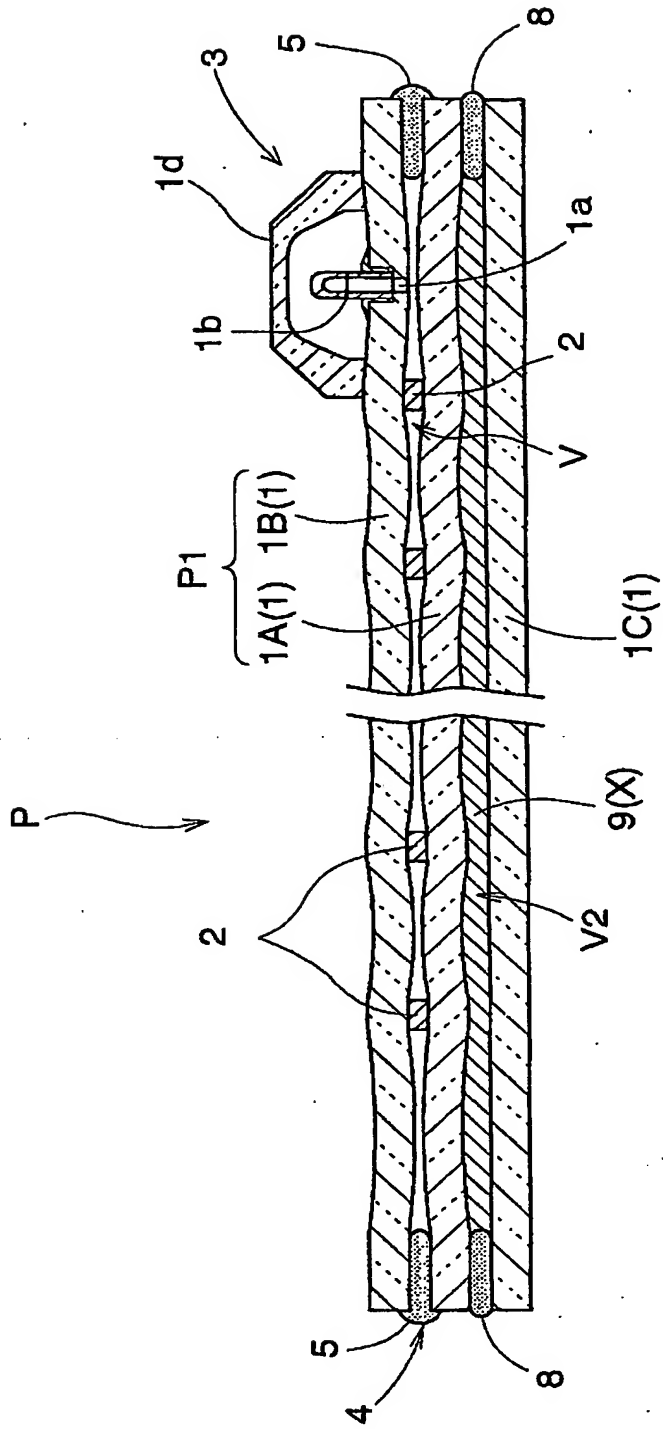
【書類名】

図面

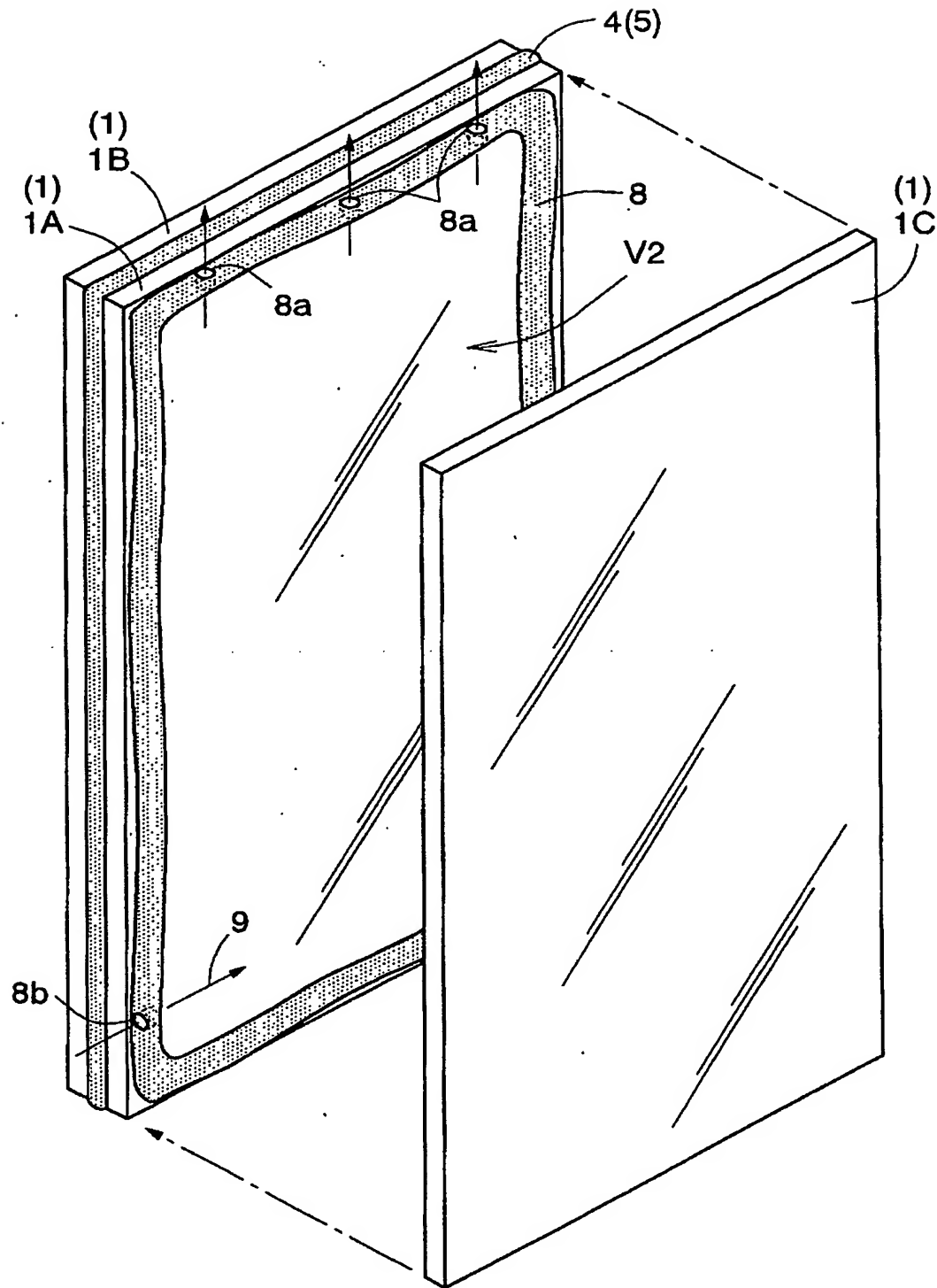
【図 1】



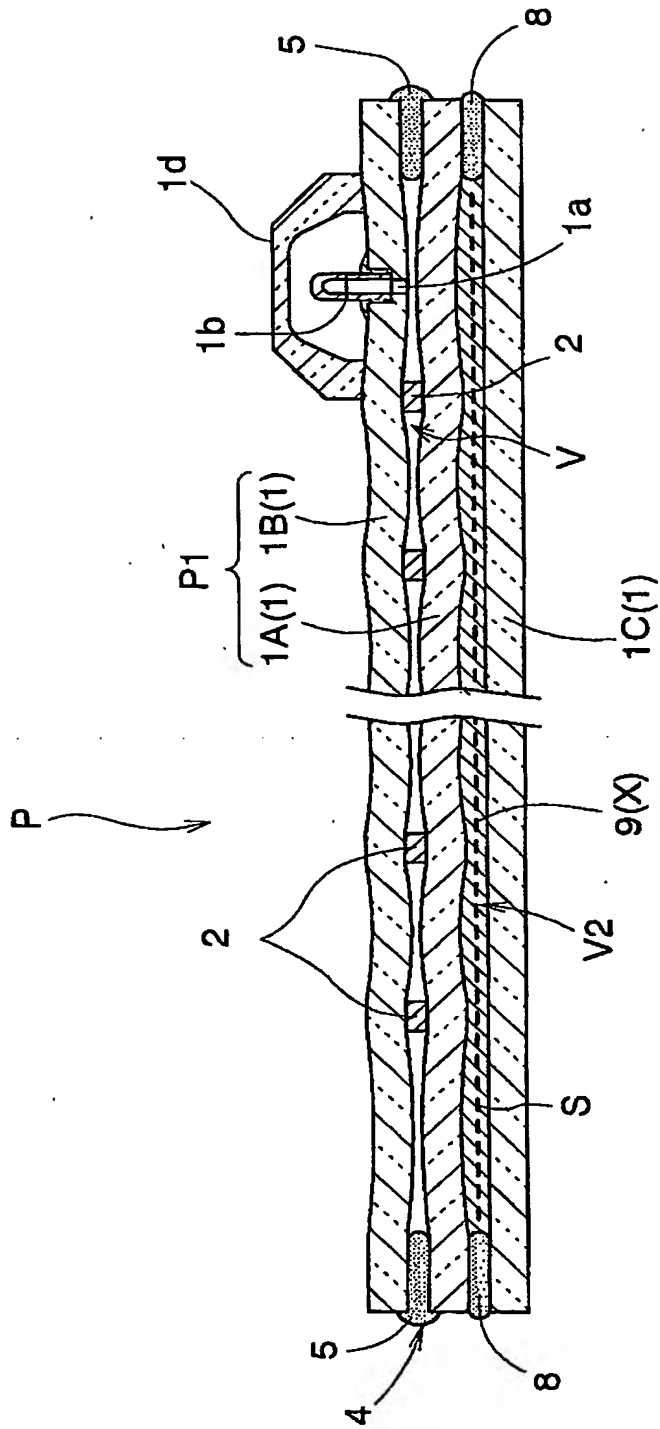
【図 2】



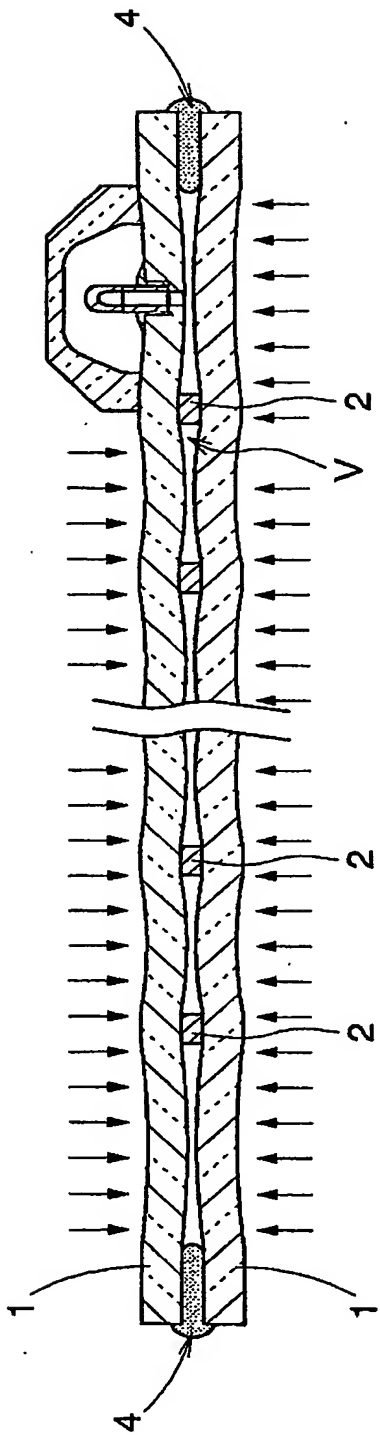
【図 3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 熱貫流率を低く維持できながら、反射映像に歪みが生じ難いようにする。

【解決手段】 対向面間に隙間Vが形成される状態に一对の板ガラス1を配置すると共に、隙間Vを密閉する密閉部4を一对の板ガラス外周部間に設け、隙間Vを減圧環境にしてあるガラスパネルにおいて、一对の板ガラス1の内、少なくとも一方の板ガラス1Aの外面側に、少なくとも接着時に流動性を有する接着層Xを介して別の板ガラス1Cを一体的に接着してある。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004008]

1. 変更年月日	2000年12月14日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号
氏 名	日本板硝子株式会社